DOI:۱۰.۲۲۰۶۷/LJ.V۱۱I۲۱.۲۹۳۳۱

مجلهٔ زبانشناسی و گویش‌های خراسان ، سال یازدهم ، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۸، شمارهٔ پیاپی ۲۱

انسداد چاکنایی در گونه‌های زبان فارسی[۱]

فهیمه خداوردی دانشجوی دکتری رشتهٔ زبان‌شناسی همگانی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

صص: ۸۵-۱۱۳

چکیده

در مقالهٔ حاضر، بافت‌های وقوع «همخوان انسدادی چاکنایی» در ۴۶ واژهٔ ساده و مرکّب، با بسامد تکرار ۲-۳ بار در گفتار پنج گویشور مرد زبان فارسی تهرانی، یزدی، اصفهانی، کرمانی و خراسانی (سبزوار)، بررسی‌شده‌اند و مقادیر آماری رخداد گونه‌های آوایی آن، بنا بر شواهد صوت‌شناختی، به دست آمده است. یافته‌های آزمایشگاهی نشان می‌دهند که درمجموع گونه‌های زبانی، شایع‌ترین بافت ظهور این همخوان با جلوهٔ آوایی بست کامل چاکنای یا واک بازداشته، جایگاه آغاز واژه، پس از مکث است و عدم تلفظ آن در سایر جایگاه‌ها، ممکن است به کشش جبرانی واکهٔ ماقبل، توالی واکه‌ای یا بازهجابندی در واژه‌ها بیانجامد. این تنوّع آوایی متناظر با درجات واک‌سازی در حنجره و منطبق بر محدودیت‌های واج‌شناختی زبان فارسی است که ترتیب زبان‌ویژهٔ آنها در قالب نظریّهٔ «بهینگی»، ضرورت تلفظ/عدم تلفظ همخوان انسدادی چاکنایی را به‌عنوان واحد آوایی زبان فارسی، توجیه می‌کند.

کلیدواژه‌ها: همخوان انسدادی چاکنایی، واج‌شناسی آزمایشگاهی، واک‌سازی، نظریّهٔ بهینگی، گونه‌های گفتاری زبان فارسی.

---

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد نگارنده با عنوان «*همخوان انسدادی چاکنایی در گونه‌های گفتاری زبان فارسی*» به راهنمایی سرکار خانم دکتر گلناز مدرسی قوامی است.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۱۳

پست الکترونیکی: ۱. f.khodaverdi@atu.ac.ir

مقدّمه

به اعتقاد بسیاری از دستورنویسان و واج‌شناسان زبان فارسی، از جمله لازار[۱] (۱۹۵۷)، ثمره (۱۹۷۷)، مشکوةالدّینی (۱۳۶۴[۱۳۷۴])، حق‌شناس (۱۳۷۰)، درزی (۱۳۷۲)، نجفی (۱۳۷۳)، ویندفور[۲] (۱۹۹۷)، پرمون (۱۳۸۰) و کرد زعفرانلو کامبوزیا (۱۳۸۳)، «همخوان انسدادی چاکنایی»[۳] در واژه‌های زبان فارسی دارای توزیع کامل[۴] است، به این معنا که در تمام جایگاه‌ها، صرف‌نظر از اصیل یا وام‌واژه بودن واژه و فارغ از نقش تقابلی[۵] یا مرزنمایی[۶] همخوان، امکان حضور دارد، مانند رخداد آن در جایگاه آغازی، پیش از واکه در واژهٔ «آرام» [ʔa.ram]، میان واژه، در بافت بین‌واکه‌ای در کلمه‌ی «ساعت» [sa.ʔat] و یا در بافت همخوانی دیگر در واژه‌های «معمار» [meʔ.mar] یا «مسعود» [mas.ʔud] و نیز، در پایان واژه در کلمه‌های «نفع» [nafʔ]، «سعی» [saʔj] و«سوء» [suʔ]. حال باید پرسید که آیا آنچه به لحاظ واجی رخ می‌دهد، به لحاظ آوایی نیز، در بافت ظاهر می‌شود؟ اگر پاسخ مثبت است، ویژگی‌های آن چیست؟ و اگر پاسخ منفی است، کدام محدودیت‌های[۷] زبان فارسی مانع از حضور آن در بافت‌های خاص می‌شوند؟ برای پاسخ به دو پرسش اوّل، ناگزیر از ارجاع به ویژگی‌های صوت‌شناختی[۸] همخوان انسدادی چاکنایی هستیم تا بتوانیم آنها را به‌عنوان معیاری برای تشخیص حضور یا عدم حضور آن به کار ببندیم و برای دست‌یابی به جواب سؤال سوم، ملزم به اتخاذ نظریّه‌ای محدودیت‌بنیاد هستیم تا در چارچوب آن، محدودیت‌های زبان فارسی و نحوه‌ی عملکرد آنها را صورت‌بندی کنیم؛ بنابراین، هدف از انجام این پژوهش، پی‌بردن به بود/نبود همخوان انسدادی چاکنایی در بافت‌های مختلف واژه‌های زبان فارسی به شیوه‌ای آزمایشگاهی و سپس تحلیل ویژگی‌های آن در قالب نظریّهٔ «بهینگی»[۹] است. بدین منظور، در بخش دوم، به ملاحظات صوت‌شناختی مربوط به گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی می‌پردازیم و در بخش سوم، نظریّهٔ بهینگی را به‌عنوان چارچوب نظری پژوهش معرفی

---

۱. G. Lazard
۲. G. Windfuhr
۳. glottal stop
٤. complete distribution
٥. distinctive
٦. delimitative/boundary marker
۷. constraint
۸. acoustic
۹. Optimality Theory

خواهیم‌کرد. در بخش چهارم، روش پژوهش و گردآوری داده‌ها را توضیح خواهیم‌داد و در بخش پنجم، نتایج حاصل از مشاهدات صوت‌شناختی آنها را ارائه خواهیم کرد. بخش ششم را نیز به تحلیل یافته‌های آزمایشگاهی در چارچوب نظریّهٔ بهینگی اختصاص می‌دهیم و درنهایت، مقاله را با نتیجه‌گیری در بخش هفتم، به پایان می‌رسانیم.

ملاحظات صوت‌شناختی

آزمایش‌های ادراکی و صوت‌شناختی روی زبان‌های مختلف از جمله زبان فارسی، نشان داده‌اند که «بست کامل چاکنای»[۱]، «واک بازداشته»[۲] و «کشش واکهٔ ماقبل به جبران حذف یا تضعیف آن»[۳]، سه همبسته‌ی[۴] آوایی همخوان انسدادی چاکنایی در بافت‌های مختلف هستند. تولید بست کامل چاکنای با تماس کامل پرده‌های صوتی[۵]، افزایش فشار هوای فروچاکنایی[۶] و و رهش ناگهانی بدنه‌ی هوای متراکم‌شده همراه است. همبسته‌های صوت‌شناختی این مراحل تولیدی وقفه‌ی سکوت[۷]، فقدان نوسان‌های موجی، افت شدید بسامد پایه[۸] و شدّت[۹] در مرحله‌ی بست و افزایش ناگهانی دامنه‌ی نوسان[۱۰] در مرحله‌ی رهش، هم‌زمان با شروع واک‌سازی[۱۱] واکهٔ بعد، هستند (لدی‌فوگد و مدیسن[۱۲]، ۱۹۹۶: ۷۳-۷۶). صادقی (۱۳۸۹) و بی‌جن‌خان (۱۳۹۲: ۲۷۷) این ویژگی‌ها را به‌عنوان تظاهر گونهٔ اصلی یا سخت همخوان مذکور، پیش از واکه‌های آغازین یا میانی واژه‌های زبان فارسی معیار مشاهده کرده‌اند.

در تولید واک بازداشته، فاصلهٔ پرده‌های صوتی کمتر از فاصلهٔ آنها در زمان تولید واک اصلی[۱۳] و فشار هوای فروچاکنایی کمتر از فشار هوا در زمان بست کامل است. در این نوع واک‌سازی، پرده‌های صوتی در ناحیه‌ی پیشین آزادتر از بخش پسین هستند و عبور جریان هوا

---

۱. true glottal closure
۲. creeky voice
۳.Compensatory lengthening
٤. correlate
٥.vocal cords
٦. sub-glottal pressure
۷. stop gap
۸. fundamental frequency
۹. intensity
۱۰. amplitude
۱۱. phonation
۱۲. P. Ladefoged & I. Maddieson
۱۳. modal voice

از میان آنها، باعث ارتعاش برخی از قسمت‌های آنها و تولید واک با بسامد بسیار پایین می‌شود (کت‌فورد[۱]، ۲۰۰۱: ۵۱). فاصلهٔ زمانی نامنظّم در ارتعاش پرده‌های صوتی، کاهش دامنه‌ی نوسان و شدّت با الگوی نسبتاً نامنظّم شکل موجی[۲]، به‌ویژه در بافت میان‌واکه‌ای، پدیدار می‌شود (لدی‌فوگد، ۲۰۰۳: ۱۷۲–۱۷۴). صادقی (۱۳۸۹: ۵۲–۵۳)، استاجی و همکاران (۱۳۸۹)، یازرلو (۱۳۹۱) و بی‌جن‌خان (۱۳۹۲: ۲۷۹–۲۸۱) شواهد مشابهی از واک بازداشته در نتیجهٔ کاهش فعّالیّت بست چاکنای در بافت بیناواکه‌ای و نیز در پایان واژه‌های زبان فارسی ارائه کرده‌اند. بی‌جن‌خان (۱۳۹۲: ۲۷۹–۲۸۱) همچنین، از دو سرنخ «دامنه‌پریشی»[۳] و «فرکانس‌پریشی»[۴] در توجیه بی‌نظمی‌های دامنه‌ی نوسان و مدّت زمان تناوب این‌گونه نام برده است که کاهش شدید و ناگهانی بسامد پایه در منحنی زیروبمی[۵]، از ویژگی‌های آن است.

کشش جبرانی واکه نیز، متناظر با «دیرش»[۶] صوت‌شناختی آن است که نشان می‌دهد، اندام‌های تولید مدّت زمان بیشتری در وضعیت تولید قرارگرفته‌اند (مدرسی قوامی، ۱۳۹۰: ۱۱۱). بی‌جن‌خان (۲۰۰۰) میانگین دیرش واکهٔ [ɑ] را در بافت CVC، ۱۲۰ هزارم ثانیه و در بافت‌های CVʔC و CVCʔ پس از حذف یا تضعیف همخوان چاکنایی، ۱۷۵ هزارم ثانیه به دست داده است؛ بنابراین می‌توان دیرش ۱۲۰ هزارم ثانیه‌ای را به‌عنوان مرجع حدّاقلی کشش جبرانی واکهٔ [ɑ] در نظر گرفت. شادمان (۲۰۰۵) معتقد است امکان حذف همخوان انسدادی چاکنایی در واژه‌های دوهجایی مانند واژهٔ «دعوا» [dɑʔ.vɑ]، بیشتر است و در مواردی، با کشش واکهٔ قبل همراه است. طبق محاسبه‌های وی، میانگین دیرش واکه در چنین واژه‌هایی، در صورت تلفظ همخوان انسدادی چاکنایی، معادل ۱۳۱/۲ هزارم ثانیه و در صورت رخداد کشش جبرانی، برابر با ۱۸۴/۶ هزارم ثانیه است. بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت که در واژه‌های دوهجایی، دیرش واکه بیش از ۱۳۰ هزارم ثانیه نشان‌دهندهٔ کشش جبرانی است. صادقی (۱۳۹۰) نیز، میزان کمینه و بیشینهٔ کشش واکهٔ [ɑ] را به ترتیب، ۸۰ و ۱۶۰ هزارم ثانیه در واژه‌های دارای همخوان چاکنایی [ʔ] و فاقد آن گزارش کرده است. وی مانند بی‌جن‌خان

۱. J. C. Catford
۲. wave form
۳. Shimmer
٤. jitter
٥. pitch contour
٦.duration

(۲۰۰۰)، تغییرات بسامد پایه را عامل ثانویهٔ دخیل در درک این کشش می‌داند، به این معنا که بسامد پایه در آغازه[۱] و پایانهٔ[۲] واکهٔ هسته، در ساخت‌هایی که کشش جبرانی را تجربه می‌کنند، نسبت به ساخت‌های فاقد همخوان انسدادی چاکنایی پایین‌تر است. بدین ترتیب، انتظار می‌رود در صورت رخداد همخوان انسدادی چاکنایی در واژه‌های زبان فارسی، سرنخ‌های مربوط به هریک از سه گونهٔ آوایی آن در «طیف‌نگاشت»[۳] و شکل موجی ثبت‌شدهٔ صورت گفتاری، قابل مشاهده باشد. بدیهی است فقدان این شواهد، نشان از عدم تلفظ همخوان دارد، مانند آنچه استاجی و همکاران (۱۳۸۹) و یازرلو (۱۳۹۱)، به‌صورت تلاقی واکه‌ها (گذر سازه‌ای[۴]) در بافت میان‌واکه‌ای مشاهده کرده‌اند.

چارچوب نظری

نظریهٔ بهینگی پرینس و اسمولنسکی[۵] (۲۰۰۴ [۱۹۹۳]) روشی برای دست‌یابی به تعمیم‌های تعمیم‌های واجی، پیش‌رو نهاده است که بنیان آن بر اساس تعامل میان محدودیت‌های جهانی قابلِ نقض و ترتیب زبان‌ویژهٔ آنها استوار است. برخلاف رویکردهای «قاعده‌بنیاد»[۶] که در آنها، روساخت[۷] مجاز پس از اعمال قواعدی خاص، مستقیم از زیرساخت[۸] مشتق می‌شود، در نظریّهٔ نظریّهٔ بهینگی، روساخت مجاز یکی از چندگزینه‌ای[۹] است که کمترین تخلف را از محدودیت‌های رتبه‌پایین دارد. دو گروه اصلی محدودیت‌ها که در هر دستور زبانی، با یکدیگر در تعارض‌اند، محدودیت‌های «نشان‌داری»[۱۰] و «وفاداری»[۱۱] هستند. محدودیت‌های نشان‌داری

۱. onset
۲. offset
۳. spectrogram
۴. formant transition
۵. A.Prince & P.Smolensky
۶. rule-based
۷. surface structure
۸. underlying structure
۹. candidate
۱۰. markedness
۱۱. faithfulness

تنها به «برون‌دادها»[۱] ارجاع می‌دهند و به تشخیص صورت‌های بی‌نشان از نشان‌دار مـی‌انجامنـد و در مقابل، محدودیت‌های وفاداری ضامن حفظ تقابل‌های واژگانی[۲] هستند و لازمه‌ی آنها این این است که برون‌دادها، ویژگی صورت‌های «درون‌دادی» را حفظ کنند.

سازوکار دستور بهینگـی شـامل دو بخـش اصـلی اسـت: «مولـد»[۳] کـه درون‌داد (بازنمـایی واژگانی تکواژها) را به مجموعه‌ای نامتناهی از صورت‌های برون‌دادی (گزینه‌هـا) مـی‌نگـارد و «ارزیـاب»[۴] کـه وظیفـه‌ی آن ارزیـابی همـاهنگی[۵] ایـن گزینـه‌هـا بـر اسـاس مجموعـه‌ای از محدودیت‌های رتبه‌بندی‌شده و انتخاب صورت بهینه[۶] از میان آنهاست. مولد از آزادی تحلیـل[۷] تحلیل[۷] برخوردار است و با در اختیار داشتن یک صورت درون‌دادی، مجموعه‌ای از گزینه‌ها را را تولید می‌کند که همگی تحلیل‌های ممکنِ همان درون‌داد هستند، درون‌دادی کـه سـاخت آن بنا بر اصل «غنای پایه»[۸]، فارغ از هرگونـه محـدودیتی شـکل مـی‌گیـرد. بـدین ترتیـب، نظریّـهٔ محدودیت‌بنیاد بهینگی، بیش از آنکه زیرساخت‌محـور باشـد، روسـاخت‌محـور اسـت و بـرای گزینش برون‌داد بهینه، تنها بر نفی روساخت‌های غیرمجاز تأکید دارد.

روش پژوهش و گردآوری داده‌ها

همان‌طور کـه در بخـش دوم بیـان شـد، ردپـای همخـوان انسـدادی چاکنـایی را بایـد در سرنخ‌های صوت‌شناختی آن در بافت‌های مختلف جستجو کـرد. تعیـین ماهیّـت آوایـی چنـین سرنخ‌هایی و ارتباط آنها با مقوله‌های واجی، توصیف رخدادهای زبانی در خلال وقـایع دنیـای فیزیکی و در ارتباط با ساختار اندام‌های گفتار (مانند موقعیت حنجره[۹])، همگی در دسـتور کـار واج‌شناسی آزمایشگاهی[۱۰] قـرار دارد (پیرهـامبرت و همکـاران[۱۱]، ۱۹۹۶: ۱–۸). انگیـزه‌ی ایـن

۱. outputs
۲. lexical contrasts
۳. generator
۴. evaluator
۵. harmony
۶. optimal form
۷. Freedom of Analysis
۸. richness of base
۹. larynx
۱۰. Laboratory phonology
۱۱. J. Pierrhumbert et al.

رویکرد کاستن فاصلهٔ میان آواشناسی و واج‌شناسی و پیونددادن شیوه‌های نظری مطالعهٔ گفتار به روش‌های تجربی است؛ اینکه واحدهای بازنمایی واجی چگونه در قالب فرایندهای تولید و درک گفتار، به شکل بازنمایی‌های آوایی سامان می‌یابند (بک‌من و کینگ‌استون[1]، ۱۹۹۰: ۱). هدف از انجام پژوهش حاضر نیز، بررسی حضور یا عدم حضور همخوان انسدادی چاکنایی در واژه‌های فارسی معیار و مقایسهٔ آن با برخی از گونه‌های در دسترس زبان فارسی بر پایهٔ واج‌شناسی آزمایشگاهی است تا با اتّکا بر ماهیّت تجربی و محک‌پذیربودن گونه‌های گفتاری زبان، ویژگی‌های فیزیکی و صوت‌شناختی این همخوان را در بافت‌های مختلف بسنجیم. برای این منظور، گروهی از وام‌واژه‌ها و واژه‌های اصیل زبان فارسی انتخاب شدند که در آنها، همخوان انسدادی چاکنایی در جایگاه آغازی (ʔ-#)، در واژه‌ای مانند «آدم»، در میان واژه در بافت‌های V-ʔ، ʔ-V، C-ʔ و ʔ-C، به ترتیب در واژه‌هایی مانند «سؤال»، «قرآن» و «تعریف»، در بافت‌های CʔC-#، Cʔ-C# و #-ʔ، در پایان کلمه‌هایی نظیر «شروع»، «رعد» و «جمع» و نیز در مرز تکواژ در بافت‌های ʔC-+C، ʔC-+ʔ و ʔ+ʔ در واژه‌هایی مثل «شمعدونی»، «بداخلاق» و «بی‌اراده»، قرار دارد. لازم به یادآوری است که همخوان انسدادی چاکنایی در وام‌واژه‌های زبان فارسی توزیع کامل دارد، اما امکان تلفظ آن تنها در آغاز تکواژهای اصیل زبان فارسی فراهم است (صادقی، ۱۳۵۷: ۱۲۸)؛ بنابراین، جایگاه آغازی در دو گروه وام‌واژه‌ها و واژه‌های اصیل بررسی شدند. همچنین، منظور از تحلیل جداگانهٔ بافت‌های این همخوان در مرز تکواژ، این بود که رفتار همخوان مزبور را در ترکیب‌های شامل تکواژهای قرضی نیز، مورد توجّه قرار دهیم، زیرا به اعتقاد برخی مانند حق‌شناس (۱۳۷۰)، کرد زعفرانلو کامبوزیا (۱۳۸۳) و بی‌جن‌خان (۱۳۸۸: ۱۵۶–۱۸۲)، رفتار این همخوان در مرز تکواژهای قرضی و اصیل زبان فارسی معیار متفاوت است و این تفاوت بر نحوه‌ی هجابندی این ترکیب‌ها، مؤثر است. اگر تکواژ دوم از صورت‌های اصیل زبان فارسی باشد، با حذف همخوان انسدادی چاکنایی در گفتار، آن ترکیب مورد «بازهجابندی»[2] قرار می‌گیرد تا جایگاه آغازهٔ هجا[3] با همخوان هجای ماقبل اشغال شود، اما اگر تکواژ دوم از وام‌واژه‌ها باشد، همخوان مذکور حذف نمی‌شود. واژه‌های هدف با بسامد تکرار ۲–۳ بار، در قالب سه داستان کوتاه به زبان فارسی

۲. resyllabification
۳. syllable onset

محاوره‌ای، گنجانده شدند. پنج گونهٔ گفتاری زبان فارسی شامل تهرانی، کرمانی، خراسانی (سبزوار)، اصفهانی و یزدی، انتخاب شدند و از پنج گویشور مرد، هریک (از هرگونه، یک گویشور) که همگی در مقطع سنی ۲۵–۴۹ سال قرار داشتند، ساکن منطقهٔ زبانی خود بودند و دارای تحصیلات دانشگاهی هستند، خواسته شد داستان‌ها را به گونهٔ زبانی خود، خوانده و بازگو کنند. شایان یادآوری است، به دلیل عدم امکان بررسی تمام گونه‌های زبان فارسی، تنها ملاک گزینش آنها دردسترس‌بودن گویشور آنها بوده است. گویشوران در تکرار بازگویی‌ها آزاد بودند، اما درنهایت، تنها یکی از تکرارها مورد تحلیل واقع شد. برای اطمینان از بازگوشدن تمام واژه‌های هدف، سؤال‌هایی از گویشوران پرسیده شد که پاسخ آنها به‌طور یقین، واژهٔ مورد نظر را شامل می‌شد. تمامی مراحل بازگویی داستان‌ها، پرسش‌ها و پاسخ‌ها مستقیماً روی نرم‌افزار «پرت»[۱] ضبط گردید و مورد بررسی و مقایسه با شواهد صوت‌شناختی ارائه‌شده در پژوهش‌های پیشین، قرار گرفت.

در ادامه، مشاهدات را به تفکیک رخداد گونه‌های آوایی در بافت‌های مختلف، بیان می‌کنیم و مقادیر آماری مربوط به بسامد رخداد آنها را درمجموع پیکره‌ی داده‌ها ارائه می‌دهیم.

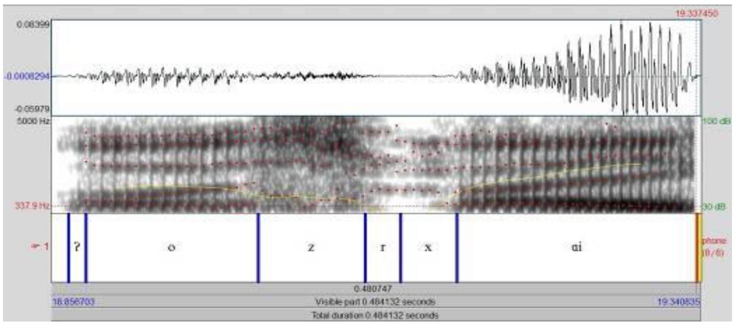
تحلیل صوت‌شناختی داده‌ها

بست کامل چاکنای

بررسی‌ها نشان داد که جایگاه ابتدای واژه قبل از واکه، به‌ویژه در مواردی که واژه پس از مکث، در آغاز پاره‌گفتار و یا خارج از بافت -به‌صورت واژهٔ مجزا در پاسخ به سؤال- قرار دارد، تنها جایگاه رخداد بست کامل چاکنای است. بسامد رخداد این گونهٔ آوایی از بیشترین تا کمترین آن به ترتیب، مربوط به گونه‌های خراسانی (سبزوار) (٪۷۵)، اصفهانی (٪۴۶/۴)، یزدی (٪۳۰/۸۸)، تهرانی (٪۲۵/۳۸) و کرمانی (٪۹/۱) و برابر با ٪۳۸/۶ از کل واژه‌ها درمجموع پنج گونهٔ زبانی بود. تظاهر این گونهٔ آوایی در شکل (۱) نشان داده شده است. بسامد پایه در طیف‌نگاشت با خط آبی و منحنی شدّت با خط زرد مشخص می‌شود. خطوط نقطه‌چین قرمز نیز، نشان‌دهندهٔ سازه‌ها هستند.

---

۱. praat



شکل (۱): بست چاکنایی در ابتدای واژهٔ «عذرخواهی» [ʔozrxai]، پس از مکث، در گونهٔ خراسانی

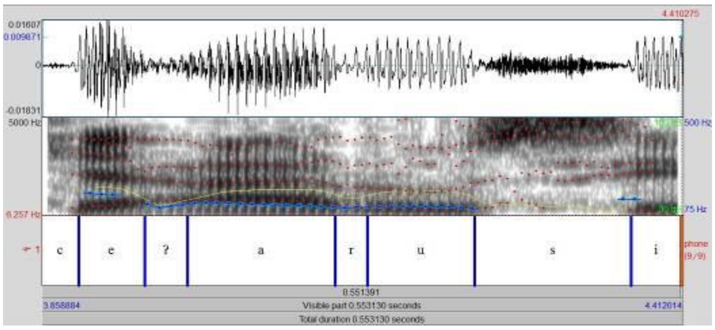
واک بازداشته

بیشترین میزان رخداد واک بازداشته پس از واکهٔ واژهٔ قبل یا مکث نیز، مربوط به‌جایگاه آغاز واژه بود که در ۴۹/۰۱٪ از مجموع واژه‌های واکه‌آغازین مشاهده شد. این آوا در میان واژه‌ها، در بافت V-C، تنها در تکرارهای یک مورد از گونهٔ تهرانی و در بافت C-V در ۸۷/۸۷٪ از مجموع واژه‌ها در تمام گونه‌ها، ظاهر شده بود. در مرز تکواژ نیز، حضور آن در بافت C+-V، ۱۴/۵۴٪ و در بافت V+V، ۹/۶۱٪ از کل تکرارها را به خود اختصاص می‌داد. به‌طورکلّی، حضور واک بازداشته در آغاز واژه و هجا، از بیشترین تا کمترین مقدار، در گونه‌های تهرانی (۶۵/۰۲٪)، اصفهانی (۳۴/۹٪)، یزدی (۳۱/۰۸٪)، کرمانی (۲۱٪) و خراسانی (۱۴/۸٪) دیده شد. رخداد واک بازداشته در شکل (۲) قابلِ مشاهده است.

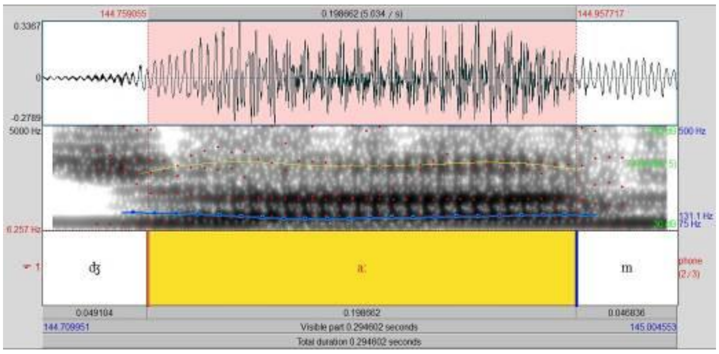
کشش جبرانی

کشش جبرانی گونهٔ سوم همخوان انسدادی چاکنایی بود که در تحلیل‌های آوایی مورد توجّه قرار گرفت. برای این منظور، دیرش بیش از ۱۲۰ و ۱۳۰ هزارم ثانیه به ترتیب، برای بافت‌های CV-C# و CVC-# (ن.ک: بی‌جن‌خان، ۲۰۰۰ و شادمان، ۲۰۰۵)، به‌عنوان معیار دیرش واکه در تمام گونه‌های زبانی موردبررسی، درنظرگرفته‌شد. متوسط دیرش واکه در جایگاه پایانی واژه در بافت‌های CVC-# و CV-C#، به ترتیب، ۱۴۰/۸۵ و ۸۶/۵۱ هزارم ثانیه به دست آمد. به‌طورکلّی، کشش جبرانی در ۴۷/۶۱٪ از موارد رخداد بافت CV-C#و ۶۱/۹٪ از واژه‌های دارای بافت CVC-#، تنها گونهٔ آوایی این همخوان در جایگاه پایانی درمجموع پنج گونهٔ زبانی بود و در سایر موارد، عدم تلفظ آن دیرش واکهٔ ماقبل را به دنبال نداشت. در جایگاه میانی نیز، در بافت V–C، در ۴۶/۶٪ از کل موارد، کشش جبرانی واکه رخ داده بود و

میزان متوسط دیرش واکه‌های این بافت ۱۳۲/۲۶ هزارم ثانیه محاسبه شد. در مرز تکواژ، دیرش بیشتر واکه در بافت VC-+C، در ۷۳/۳۳٪ از موارد رخ داده بود، اما در گونهٔ یـزدی و در یـک مورد از گونهٔ خراسانی، عدم وقوع همخوان انسدادی چاکنایی در این بافت، دیرش بیشتر واکـه را به همراه نداشت. میزان متوسط دیرش واکه‌های این بافت ۱۳۴/۰۶ هزارم ثانیه به دست آمـد. درنهایت، میانگین دیرش واکه درمجموع جایگاه‌های مستعد کشش جبرانی (پایان هجـا و واژه، میان واژه و مرز تکواژ) در گونه‌های اصفهانی، ۱۶۳/۷۶؛ خراسـانی، ۱۳۸/۲۲؛ تهرانـی، ۱۳۳/۷۶؛ کرمانی، ۱۳۰/۲۳ و یزدی ۸۱/۹۲ هزارم ثانیه تعیین گردید. کشش جبرانـی واکـهٔ [ɑ] در شـکل (۳) مشخص شده است.



شکل (۲): واک بازداشته در آغاز واژهٔ «عروسی» [ʔɑrusi]، در مجاورت کلمه‌ی ربط «که» [ce]، در گونهٔ تهرانی



شکل (۳): دیرش واکهٔ [ɑ] در واژهٔ «جمع» [ʤɑːm]، در گونهٔ اصفهانی

عدم تلفظ

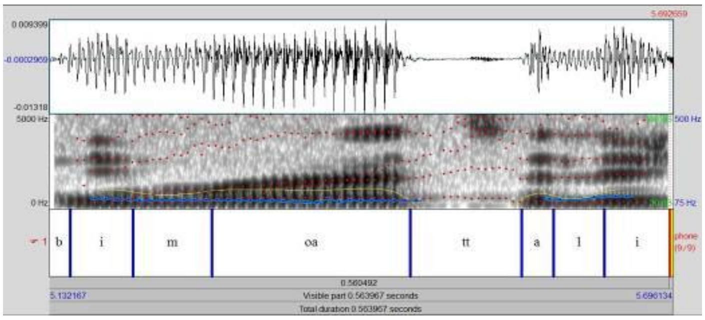
فقدان تظاهر آوایی گونه‌های مذکور به معنای عدم تلفظ [ʔ]است، مانند آنچه در بخشی از داده‌ها رخ داده بود. در چنین شرایطی، در صورت مجاورت با واکه یا همخوان ماقبل، به ترتیب، امکان توالی واکه‌ای و یا بازهجابندی همخوان ماقبل وجود داشت. در غیر این صورت، همخوان انسدادی چاکنایی بدون آنکه ردپایی از خود بر جای بگذارد (در قالب کشش جبرانی)، کاملاً حذف شده بود. جزئیات این مشاهدات در ادامه آمده است.

توالی واکه‌ای

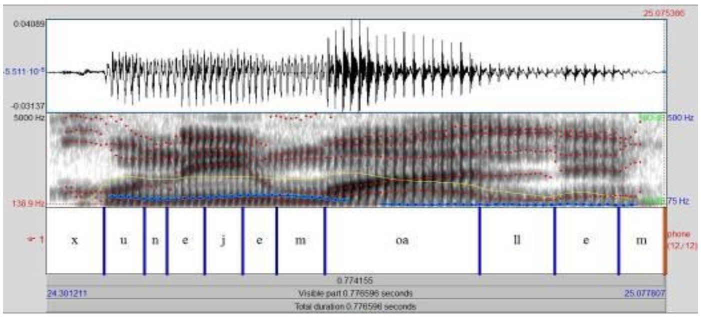
توالی واکه‌ها به‌صورت گذر سازه‌ای با انتقال سازه‌ی دوم (نمایانگر جایگاه زبان در تولید واکه) واکهٔ اوّل به واکهٔ دوم مشخص می‌شود. بدیهی است هراندازه که اختلاف کیفی واکه‌های متوالی (به لحاظ جایگاه و ارتفاع) از یکدیگر بیشتر باشد، گذر سازه‌ها بر روی طیف‌نگاشت، نمایان‌تر است. در غیر این صورت، سازه‌های دو واکه در امتداد یکدیگر قرار می‌گیرند. این وضعیت در بافت بیناواکه‌ای (میان واکهٔ آغاز واژه و واکهٔ پایانی واژهٔ قبل)، در ۳۱/۵۲٪ از وام‌واژه‌ها و ۵۷/۸۹٪ از واژه‌های اصیل درمجموع پنج گونهٔ زبانی، در جایگاه میان واژه در تمامی رخدادها در کل گونه‌های زبانی و در مرز تکواژ، در ۶۷/۳٪ از مجموع رخدادهای این بافت مشاهده شد. اگرچه در این جایگاه آخر، توالی واکه‌ای بیشترین سهم را داشت، اما در دو گونهٔ تهرانی و خراسانی، در مواردی از ترکیب‌های اضافی، «غلت»[1] [ʝ] در میان واکه‌ها ظاهر شده بود که ۵/۷۶٪ از کل ترکیب‌ها را شامل می‌شد. لازم به یادآوری است که به‌جز در مورد واژهٔ «بی‌اراده» [bi.ʔe.ra.de]، در سایر ترکیب‌های دارای بافت V+V، عضو دوم از تکواژهای اصیل زبان فارسی بود (مانند ترکیب «باآب‌وتاب» [baʔab-o-tab])، اما حتی واژهٔ «بی‌اراده» نیز، در یزدی و کرمانی، با توالی واکه‌ها ظاهر شد. میزان رخداد توالی واکه‌ای در کرمانی، ۹۵/۰۶٪؛ تهرانی، ۸۹/۵٪؛ اصفهانی، ۸۸/۴٪؛ خراسانی، ۸۰/۸٪ و یزدی، ۷۷/۷٪ مشخص شد. توالی واکه‌ها و ظهور آوای غلت به ترتیب در شکل‌های (۴) و (۵) نشان داده شده‌اند.

---

۱. glide (semivowel)



شکل (۴): توالی واکه‌های [o] و [a] در واژهٔ «بی‌معطلی» [bi.mo.at.ta.li]، در گونهٔ کرمانی

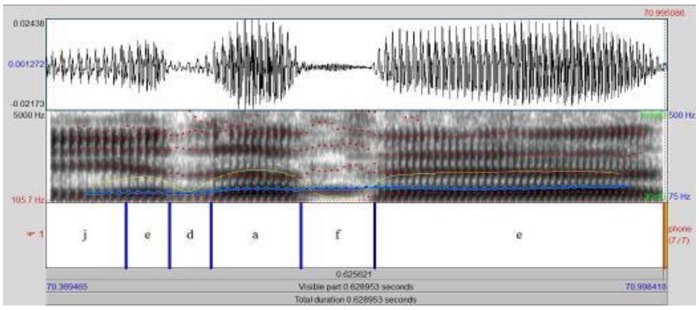


شکل (۵): غلت [j] میان دو واکهٔ [e] در زنجیره‌ی «خونه‌ی معلم» [xune-je-moʔallem]در گونهٔ تهرانی

بازهجابندی

بازهجابندی شاهد دیگر عدم تلفظ گونه‌های همخوان موردِمطالعه است. در طیف‌نگاشت و شکل موجی، مجاورت بلافصل همخوان و واکه به دنبال حذف همخوان چاکنایی، به‌عنوان بازهجابندی در نظرگرفته شد. این ویژگی در مجاورت واکهٔ آغازین واژه با همخوان واژهٔ قبل در ۹/۷۸٪ از وام‌واژه‌ها و ۱۳/۱۵٪ از واژه‌های اصیل، در ۸۷/۸۷٪ از موارد رخداد بافت C-V در میان واژه و در ۸۵/۴۵٪ از موارد وقوع این بافت در مرز تکواژها، رخ داده بود. بازهجابندی در بافت مرز تکواژ، نه‌تنها در ترکیب «هوس‌انگیز» [ha.vas.ʔan.ɟiz] که شامل دو تکواژ اصیل زبان فارسی است، بلکه در ترکیب‌هایی که تکواژ دوم آنها وام‌واژه است نیز، به چشم می‌خورد. همچنین، در تمام گونه‌ها، به‌جز گونهٔ تهرانی، به مواردی از ادای ترکیب‌های اضافی (۱۷/۳۵٪)، برخوردیم که در آنها واکهٔ [e]در اتصال دو تکواژ تلفظ نمی‌شد (حذف واکه به‌جای درج غلت) و این منجر به مجاورت واکهٔ تکواژ اول و همخوان تکواژ دوم می‌شد، مانند «بنده‌ی خدا» [ban.de-je-xoda]. بازهجابندی در گونه‌های یزدی (۸۰/۰۳٪)،

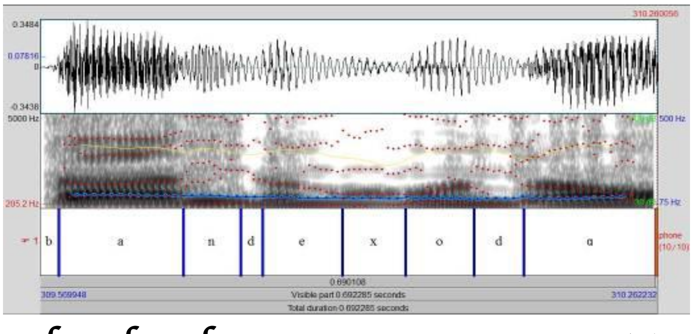
کرمانی (۶۵/۶٪)، خراسانی (۶۴/۳٪)، اصفهانی (۵۴/۴٪) و تهرانی (۳۵/۵٪)، بیشترین تا کمترین بسامد را داشت. شکل‌های (۶) و (۷)، مجاورت همخوان و واکه را در دو وضعیت یادشده نشان می‌دهند.



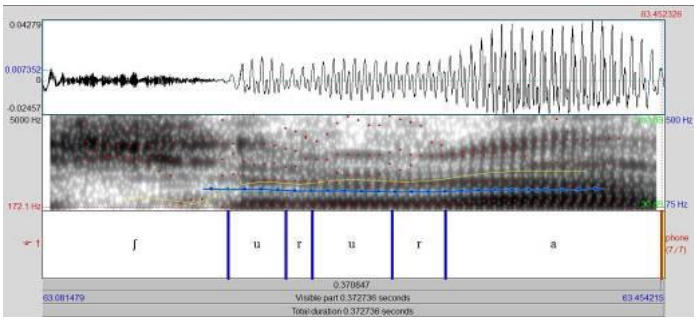
شکل (۶): مجاورت همخوان [ʃ] و واکهٔ [e] در واژهٔ «دفعه» [da.fe]، در گونهٔ یزدی

حذف کامل

در جایگاه پایانی واژه پس از واکه، همخوان [ʔ] در تمام گونه‌های زبانی بدون دیرش بیشتر واکهٔ قبل، حذف شده بود. در مورد واکهٔ بلند [u] در واژهٔ «شروع» [ʃo.ruʔ]، می‌توان گفت که امکان کشش جبرانی آن وجود ندارد (کردزعفرانلوکامبوزیا، ۱۳۸۵: ۲۳۲)، اما واکهٔ کوتاه [o] در همین جایگاه، در واژهٔ «توقع» [ta.vaG.Goʔ]نیز، دیرش بیشتری نداشت؛ یعنی حذف کامل همخوان [ʔ] از پایان هجا. این وضعیت همچنین، در ۵۰٪ از تمام جایگاه‌های میانی درمجموع گونه‌های زبانی، مشاهده گردید. شکل (۸) فاقد جلوه‌های آوایی این همخوان است.



شکل (۷): عدم تلفظ واکهٔ [e] در ترکیب اضافی «بنده‌ی خدا» [bandexoda]، در گونهٔ اصفهانی



شکل (۸): حذف [ʔ] در پایان واژهٔ «شروع» [ʃuru] از زنجیره‌ی «شروع رفت... » [ʃuruʔraft]، در گونهٔ خراسانی

نتایج آماری مربوط به گونه‌های همخوان [ʔ] درمجموع گونه‌های گفتاری، در جدول ۱ خلاصه شده است. موارد مربوط به عدم کاربرد نشانه‌ی اضافه‌ی [e]و ظهور [ʝ]، (با نشانه‌ی *) نیز جزء موارد حذف کامل، منظور شده‌اند.

جدول (۱): مقادیر درصدی گونه‌های همخوان انسدادی چاکنایی درمجموع گونه‌های زبانی

جایگاه / گونهٔ آوایی	آغاز واژه		میان واژه			پایان واژه			مرز تکواژ		
	وام‌واژه	واژهٔ اصیل	V-V	V-C	C-V	V-#	CV-C#	CVC-#	C+C	C+V	V+V
بست چاکنای	۲۲/۸۲	۱۵/۷۸									
واک بازداشته	۳۵/۸۶	۱۳/۱۵		۳/۳۳	۱۲/۱۲					۱۴/۵۴	۹/۶۱
کشش جبرانی	--	--		۴۶/۶			۴۷/۶۱	۶۱/۹	۷۳/۳		
توالی واکه‌ای	۳۱/۵۲	۵۷/۸۹	۱۰۰								۶۷/۳
بازهجابندی	۹/۷۸	۱۳/۱۵			۸۷/۸۷					۸۵/۴۵	
حذف کامل				۵۰		۱۰۰	۵۲/۳۸	۳۸/۱	۲۶/۶۶		۱۷/۳۵*

مطابق جدول (۱)، انسداد کامل چاکنای و واک بازداشته هر دو در آغاز وام‌واژه‌های زبان فارسی، درصد رخداد بیشتری داشته‌اند. وقوع بست کامل در این جایگاه، به رخداد مکث و حضور واحد آوایی دیگر در جایگاه بلافصل قبل، حساس است. احتمال مشاهده‌ی این‌گونه پس از مکث، نسبت به زمانی که واژه‌ای مختوم به واکه یا همخوان در گفتار پیوسته و

محاوره‌ای، بلافاصله پیش از واژهٔ واکه‌آغازین وجود دارد، بیشتر است. این واقعیت را گرلک[۱] (۲۰۱۲) تحت عنوان «نمایه‌ی شکست»[۲]، بیان می‌کند که معرِّف میزان فاصلهٔ آغاز واژه‌های یک پاره‌گفتار با پایان واژهٔ بلافصل قبل از آنهاست. هرچه میزان این شکست بالاتر باشد، پیوستگی آوایی دو واژه کمتر است و ویژگی‌های منحصربه‌فرد آنها بیش‌تر بروز می‌کنند. نیز اگر آغاز عبارت به لحاظ نوایی[۳] (تکیهٔ زیروبمی[۴]، نواخت[۵] و ...)، برجسته باشد، احتمال وقوع بست کامل به حداکثر میزان می‌رسد تا بیشترین تقابل را به لحاظ ادراکی، با واکهٔ پس از خود ایجاد کند. در میان داده‌های این پژوهش، علاوه بر جایگاه میانی جمله پس از مکث، مواردی از رخداد بست کامل زمانی بود که واژه در ابتدای جمله یا عبارت واقع شده بود و یا بار اطّلاعی (اطّلاع نو[۶]) گفتمان را به دوش می‌کشید، به‌عنوان‌مثال در پرسش و پاسخ زیر:

الف): لئو به کی تنه زد؟ ب): به یه عابر

بیشترین میزان وقوع واک بازداشته نیز، در جایگاه آغاز واژه بوده است. بااین‌وجود، وقوع موردی آن در آغاز هجای میان واژه، در واژه‌ای مانند «سرعت» [sor.ʔat] یا در ترکیب‌های «بدعهد» [bad+ʔahd] و«کم‌عقل» [cam+ʔaɢl] نشان می‌دهد که رخداد این گونهٔ آوایی تنها محدود به بافت میان‌واکه‌ای یا آغاز واژه نیست. کشش جبرانی واکه نیز، در سه جایگاه دیگر، به‌جز در بافت #-V، رخ داده است. میانگین دیرش واکه در گونهٔ اصفهانی، نسبت به سایر گونه‌ها، به مقادیر بیشینهٔ ۱۷۵ و ۱۶۰ هزارم‌ثانیه‌ای (بی‌جن‌خان، ۲۰۰۰ و صادقی، ۱۳۹۰) و در گونهٔ یزدی، به مقدار کمینه‌ی آن (۸۰ هزارم ثانیه) نزدیک‌تر است. در سایر گونه‌ها، میانگین دیرش واکه در حدفاصل این مقادیر قرار داشته است.

در مورد بازهجابندی نیز، چند نکته قابل تأمل است. نخست آنکه مجاورت همخوان و واکه در جایگاه میانی، نشان می‌دهد که این همخوان برخلاف نظر صادقی (۱۳۸۹)، همیشه در میان واژه پس از همخوانی دیگر، به‌صورت سخت تلفظ نمی‌شود. همچنین، درصد بالای بازهجابندی ترکیب‌های شامل تکواژهای قرضی (در مرز تکواژ) نیز، مؤید این است که این

---

۱. M. Garellek
۲. break index
۳. Prosodic
٤. pitch accent
٥. tone
٦. new/focus information

رخداد آوایی برخلاف نظر حق‌شناس (۱۳۷۰)، کرد زعفرانلو کامبوزیا (۱۳۸۳) و بی‌جن‌خان (۱۳۸۸)، منحصر به ترکیب‌های دارای تکواژ اصیل زبان فارسی نیست. نکتهٔ دیگر، نحوه‌ی بازهجابندی واژهٔ «بدعهد» [bad+ʔahd] در گونهٔ خراسانی است. تلفظ‌هایی از این واژه در این گونهٔ زبانی وجود داشت که در آنها، همخوان [h]پس از درج واکهٔ [e]، در آغازهٔ هجای بعد قرارگرفته‌بود و به‌صورت [ba.da.hed]تلفظ می‌شد. در مورد واژهٔ «کم‌عقل» نیز در مواردی، حذف [ʔ]و به دنبال آن، مجاورت [m] و [a] و قرارگیری [G] در آغاز هجای بعد، پس از درج واکه، باعث بازهجابندی آن به‌صورت [ce.ma.Gel] می‌گشت. درج واکه در گونهٔ خراسانی ظاهراً به دلیل محدودیت خوشه‌ی دوهمخوانی پایانی صورت می‌گیرد.

تحلیل یافته‌ها در چارچوب نظریه‌ی بهینگی

با بررسی ویژگی‌های صوت‌شناختی همخوان انسدادی چاکنایی در جایگاه‌های مختلف واژه درمجموع گونه‌های گفتاری موردِمطالعه دریافتیم که این همخوان در جایگاه‌ها و بافت‌های مختلف، بازنمایی‌های آوایی متفاوتی دارد. در دستور بهینگی، این بازنمایی‌ها درواقع، برون‌دادهای بهینه‌ای هستند که از میان انواع گزینه‌های تولیدشده توسط مولد، انتخاب می‌شوند. در بخش حاضر، از هریک مشاهدات آوایی که الگوی غالب بافت خاصی بوده‌اند، نمونه‌ای انتخاب شده است و مورد تحلیل بهینگی قرارگرفته است.

انسداد چاکنایی در آغاز واژه

الگوی هجایی زبان فارسی در هر دو بازنمایی واجی و آوایی، CV(C)(C) است که صرف‌ِنظر از وام‌واژه یا اصیل بودن، حضور آغازه در آن اجباری است، اما حضور همخوان پایانه، اختیاری است. نکتهٔ قابلِ توجّه این است که نقش همخوان انسدادی چاکنایی در تعیین ساخت هجا دخیل نیست، زیرا اگر همخوان انسدادی چاکنایی یک واحد واجی باشد، در بازنمایی واجی هجا، جایگاه C مربوط به خود را اشغال می‌کند و اگر واج نباشد، در بازنمایی آوایی با جایگاه تهی[1] C پیوند برقرار می‌کند. آغازهٔ تهی به معنای وجود یک جایگاه C در لایه‌ی مبنا[2]ست که از هرگونه محتوای آوایی، تهی است (مدرسی قوامی، ۱۳۹۴). در داده‌های

۱. empty slot
۲. skeletal tier

موردِبررسی این پژوهش، در آغاز بیشتر وام‌واژه‌ها و مواردی از واژه‌های اصیل، همخوان انسدادی چاکنایی تلفظ شده بود (ر.ک. جدول ۱). این بدین معناست که وام‌واژه‌ها با همخوان انسدادی چاکنایی [ʔ] یا همخوان سایشی حلقی[۱] [ʕ] در جایگاه آغازین، هنگامی‌که از صافی نظام آوایی زبان فارسی عبور می‌کنند، همخوان آغازین خود را حفظ می‌کنند. این امر مبتنی بر یکی از محدودیت‌های حاشیه‌ی هجا یعنی محدودیت آغازهٔ اجباری ONSET (کاگر[۲]، ۱۹۹۹: ۶۷–۶۸) است. از سوی دیگر، در زبان فارسی واج‌های /ʕ/ و /ʔ/ با یکدیگر ادغام شده و به‌صورت یک آوای انسدادی چاکنایی به تلفظ درمی‌آیند (جهانی، ۲۰۰۵)؛ بنابراین، باید به محدودیت‌های دیگری نیز قائل شویم: محدودیت‌های نشان‌داری ʕ* و ʔ* که به ترتیب، به معنی مجاز نبودن آواهای سایشی حلقی و انسدادی چاکنایی هستند و نقض آنها، ظهور این همخوان‌ها را به دنبال دارد (لامبردی[۳]، ۲۰۰۳) و محدودیت وفاداری IDEN-IO که مطابق آن، ارزش مشخصه‌ها در درون‌داد با ارزش آنها در برون‌داد برابر است و نقض آن به معنای تغییر در مشخصه‌هاست (کاگر، ۱۹۹۹: ۲۵۰). با این توصیف، ظهور همخوان انسدادی چاکنایی در صورت آوایی وام‌واژه‌ها را می‌توان حاصل تعامل محدودیت‌های نشانداری و وفاداری زیر در مرتبه‌بندی (۱) دانست:

(۱) ONSET, *ʕ >> *ʔ, IDENT-IO

تابلوی (۱)

Input: /ʕa.miG/	*ʕ	ONSET	*ʔ	IDEN-IO
☞ ʔa.miG			*	*
ʕa.miG	*!			
a.miG		*!		

مطابق تابلوی (۱)، برتری محدودیت ONSET باعث می‌شود همخوان آغازین واژه حفظ شود، اما به دلیل نبود آوای سایشی حلقی در زبان فارسی، به شکل آوای انسدادی چاکنایی ظاهر شود. این تغییر به دلیل نقض محدودیت‌های ʔ* و IDEN-IO در پایین‌ترین رتبه است.

۱. pharengeal fricative
۲. R. Kager
۳. L. Lombardi

مرتبه‌بندی (۱) در مورد وام‌واژه‌هایی را که در زبان وام‌دهنده با همخوان انسدادی چاکنایی آغاز می‌شوند (تابلوی ۲) نیز درست است.

تابلوی (۲)

Input: /ʔɑ.ɢɑ/	*ʕ	ONSET	*ʔ	IDEN-IO
☞ ʔɑ.ɢɑ			*	
ʕɑ.ɢɑ	*!			*
ɑ.ɢɑ		*!		

در واژه‌های اصیل زبان فارسی نیز، اگر جایگاه آغاز واژه در درون‌داد تهی باشد (در صورت فقدان همخوان هجای ماقبل)، ارضای محدودیت نشان‌داری ONSET، با درج همخوان [ʔ] در روساخت صورت می‌گیرد که این خود، به بهای نقض محدودیت وفاداری DEP-IO (کاگر، ۱۹۹۹: ۹۳) است که نشان می‌دهد هر عنصر در برون‌داد، باید معادلی در درون‌داد داشته باشد، درنتیجه، درج در روساخت، مجاز نیست. بدین ترتیب، رتبه‌بندی این دو محدودیت به شکل زیر است:

۲) ONSET >> DEP-IO

تابلوی (۳)

Input /of.tɑd/	ONSET	DEP-IO
☞ ʔof.tɑd		*
of.tɑd	*!	

مطابق تابلوی (۳)، برتری محدودیت ONSET در توجیه وضعیت آغاز واژه‌های اصیل زبان فارسی نیز برقرار است. ازآنجاکه محدودیت DEP-IO در مرتبه‌ی پایین نقض شده است، صورت بهینه با آوای [ʔ]ظاهر می‌شود.

کشش جبرانی

برای رخداد کشش جبرانی، همخوان انسدادی چاکنایی نباید در پایانۀ هجا حضور داشته باشد. این گزاره تعریف محدودیت CODAglottal*[1] (مک‌کارتی[2]، ۱۹۹۹) که به‌طور خاص،

---

۱. CODAglottal* نام اختصاری محدودیتی است که مک‌کارتی (۱۹۹۹) به عنوان نمونه‌ای از محدودیت CODA CONDITION (شرط پایانه) درنظرگرفته است و آن را CODA CONDITION [ʔ] anti (محدودیت ضد انسداد چاکنایی در پایانه) تعریف کرده‌است.

۲. J. McCarthy

حضور همخوان انسدادی چاکنایی را در پایانهٔ هجا، نشان‌دار می‌داند. ارضای ایـن محـدودیت، خود نیازمند نقض محدودیت وفاداری MAX-IO است. مطابق این محدودیت، هـر عنصـری در درون‌داد باید معادلی در برون‌داد داشته باشد، یعنی حذف در برون‌داد ممنوع اسـت (کـاگر، ۱۹۹۹: ۹۳). تخطی از این محدودیت و حذف همخوان چاکنایی زمینه‌ساز تغییر در دیرش واکهٔ درون‌داد و نقض محدودیت نشان‌داری *V: (مک‌کارتی، ۲۰۰۸: ۲۲۹) می‌شود کـه بـه دیـرش واکه در درون‌داد وفادار است. عامل محدودیت‌ها در رخداد کشش جبرانی در بافت CVC-#، به شکل زیر است:

۳) *V: >> *CODA glottal >> MAX-IO

ازاین‌پس درون‌داد تابلوها با ارضای محدودیت IDENT-IO (بخش ۶-۱)، بـا آوای [ʔ] در نظر گرفته‌شده است تا تنها تغییر موردِنظر در آنها آن بررسی شود.

تابلوی (۴)

Input: /ʤamʔ/	*CODAglottal	MAX-IO	*V:
ʤamʔ	*!		
☞ ʤaam			*
ʤam		*	

صـورت بهینـه‌ی تـابلوی ۴ محـدودیت MAX-IO را نقـض نکـرده اسـت، زیـرا معـادل روساختی همخوان چاکنایی در آن، دیرش بیشتر واکه است که برای شفافیت بیشـتر، بـا تکـرار واکه آوانویسی شده است، اما دو گزینه‌ی دیگر، هریک با نقض محدودیت‌هـای رتبـه‌بـالاتر، از دور رقابت حذف شده‌اند.

توالی واکه‌ای

بر اساس جدول ۱، توالی واکه‌ای الگوی غالب در بافت V-V در جایگاه میانی بوده اسـت. به نظر می‌رسد در زبان فارسی، محدودیتی بر حضـور همخـوان انسـدادی چاکنـایی در آغـازهٔ هجای میان واژه وجود دارد که بر محدودیت آغـازهٔ اجبـاری در ابتـدای واژه، مسـلط اسـت و

لازمه‌ی ارضای آن تخطی از محدودیت MAX-IO است. این محدودیت به شکل (onset/σ) ʔ* صورت‌بندی می‌شود (فلک[1]، ۲۰۰۹) و تعامل آن با دو نوع دیگر به قرار زیر است:

۴) ʔ* (onset/σ) >> ONSET >> MAX-IO

تابلوی (۵)

Input: /so.ʔaʕ/	*ʔ (onset/σ)	ONSET	MAX-IO
soʔaʕ	*!		
☞ so.aʕ		*	*

در تابلوی (۵)، گزینه‌ی اول به دلیل نقض محدودیت نشان‌داری (onset/σ) ʔ* در بالاترین مرتبه، گزینه‌ی مطلوبی نیست، اما گزینه‌ی دوم با وجود تخطی از محدودیت ONSET، به‌عنوان گزینه‌ی بهینه انتخاب شده است، زیرا همخوان انسدادی چاکنایی در بافت بین‌واکه‌ای میان واژه، امکان حضور ندارد. گفتنی است که با وجود برتری (onset/σ) ʔ* بر ONSET، حضور این همخوان در آغاز واژه، همچنان الزامی است، زیرا محدودیت اول نسبت به نوع دوم، تخصصی‌تر است؛ یعنی آغازۀ هجا باید با یک همخوان پر شود، اما اگر آن هجا، هجایی میانی است، این همخوان نباید انسدادی چاکنایی باشد. درنتیجه، هریک از آن دو محدودیت، واقعیت زبانی متفاوتی را توجیه می‌کند.

بازهجابندی

در داده‌های پژوهش، بازهجابندی به دلیل فقدان همخوان انسدادی چاکنایی در آغاز (هجای) تکواژ دوم صورت گرفته بود تا همخوان پایانه هجای تکواژ ماقبل، در آغاز هجای بعد قرار گیرد و محدودیت ONSET ارضا شود. حذف همخوان چاکنایی در آغاز هجای میانی، مانند آنچه در مورد توالی واکه‌ای گفته شد، بازهم به نشان‌داری حضور آن در این جایگاه اشاره دارد، اما این نشان‌داری این بار به بافت دیگری اختصاص دارد و به شکل C.ʔ* صورت‌بندی می‌شود. این محدودیت نشان می‌دهد که مجاورت همخوانی دیگر با همخوان انسدادی چاکنایی در مرز هجا مجاز نیست (بی‌جن‌خان، ۱۳۸۸: ۱۷۶). برای ارضای این

1. C. Flack

محدودیت، همخوان چاکنایی حذف می‌شود، اما به عنصر دیگری تغییر نمی‌کند، یعنی ارضای محدودیت IDEN-IO بر ارضای MAX-IO برتری دارد. از سوی دیگر، با حذف همخوان چاکنایی، تنها همخوان پایانهٔ هجای ماقبل به‌جای آن در آغازهٔ هجا می‌نشیند و این موجب ارضای محدودیت NO-CODA می‌گردد که منطبق بر بی‌نشان‌بودن هجای فاقد پایانه به لحاظ جهانی است (کاگر، ۱۹۹۹: ۹۴–۹۵). رتبه‌بندی (۵) رخداد بازهجابندی را در بافت C-V در میان واژه نشان می‌دهد:

>> MAX-IO, NO-CODA IDEN-IO >> *C.ʔ, ONSET ۵)

تابلوی (۶)

Input: /sor.ʔat/	*C.ʔ	ONSET	IDEN-IO	MAX-IO	NO-CODA
sor.ʔat	*!				**
☞ so.rat				*	*
sor.at		*!		*	**
sor.ħat			*		**

در تابلوی (۶)، هریک از گزینه‌های مردود، یکی از محدودیت‌های رتبه‌بالا را نقض کرده است، اما گزینه‌ی بهینه با ارضای آنها، به روساخت آوایی راه یافته است.

پدیده‌ی بازهجابندی در همین بافت در مرز تکواژ (C-+V) نیز، پررخداد بوده است و مرتبه‌بندی (۵) آن را نیز پوشش می‌دهد، با این تفاوت که در این مورد، انتقال همخوان پایانه به جایگاه آغازهٔ هجای بعد باعث می‌شود انطباق لبه‌ی راست هجا با لبه‌ی راست تکواژ از بین برود. این انطباق بر مبنای یک محدودیت جهانی از خانواده محدودیت‌های هم‌لبگی[۱] استوار است که در بافت موردِنظر ما به شکل ALIGN (Stem, R, Syllable, R) (به‌اختصار، ALIGN-R) (مک‌کارتی، ۲۰۰۸: ۱۰۶) صورت‌بندی می‌شود و جایگاه آن در مرتبه‌بندی (۶) آمده است:

>> ALIGN-R, MAX-IO, NO-CODA IDEN-IO >> *C.ʔ, ONSET ۶)

تابلوی (۷)

۱. alignment

(a) /ha.vas+ʔan.ɟiz/	(b) bad+ʔahd	*C.ʔ	ONSET	IDEN-IO	ALIGN-R	MAX-IO	NO-CODA
ha.vas.ʔan.ɟiz	bad.ʔahd	*! / *!					*** /**
☞ ha.va.san.ɟiz	ba.dahd				* / *	* / *	** / *
ha.vas.an.ɟiz	bad.ahd		*! / *!			* / *	*** /**
ha.vas. han.ɟiz	bad.hahd			* / *			*** /**

در تابلوی (۷)، تحلیل بهینگی دو ترکیب که تکواژ دوم آنها واژۀ اصیل (a) و وام‌واژه (b) است، هم‌زمان نشان داده‌شده است تا امکان بازهجابندی در هر دو نوع (مطابق تحلیل‌های صوت‌شناختی) مقایسه شود. انتخاب گزینه‌های بهینه در این تابلو، به دلیل تخطی از محدودیت ALIGN-R به نفع دو محدودیت رتبه‌بالاتر C.ʔ*و ONSET است و نقض یا ارضای سایر محدودیت‌ها در رتبه‌ی پایین، تأثیری بر این انتخاب ندارد.

حذف کامل

آخرین تابلوی بهینگی مربوط به مشاهده‌ی حذف همخوان انسدادی چاکنایی در پایان واژه در بافت V–# است. این رخداد را می‌توان به تسلط محدودیت CODA glottal* بر MAX-IO نسبت داد، اما به این دلیل که حذف در این جایگاه، بدون کشش جبرانی واکۀ ماقبل رخ می‌دهد، باید به محدودیت سومی قائل شویم که دیرش بیشتر واکه را در پایان واژه مجاز نمی‌داند. این محدودیت به شکل V:]w* (یانگ‌بلاد[۱]، ۲۰۰۷: ۱۳) در مرتبه‌بندی (۷) قرار می‌گیرد:

*CODA glottal >> *V:]w >> MAX-IO ۷)

تابلوی (۸)

Input: /tavaɢɢoʔ/	*CODAglottal	*V:]w	MAX-IO
tavaɢɢoʔ	*!		
☞ tavaɢɢo			*
tavaɢɢoo		*	

۱. J. Youngblood

همان‌طور که در تابلوی (۸) نشان داده‌شده است، راهکار گزینه‌ی بهینه برای رفع محدودیت CODAglottal*، حذف همخوان چاکنایی است و نه دیرش بیشتر واکه. نقض پایین‌ترین محدودیت نقشی در سرنوشت این گزینه ندارد.

به‌عنوان نکتهٔ پایانی این بخش باید گفت که صورت‌های غالب ظاهرشده در بافت‌های مختلف، مطابق جدول (۱)، «صورت‌های اختیاری»[1] یا به بیان بهتر، «گونه‌های آزاد»[2] در تلفظ همخوان انسدادی چاکنایی در بیشتر بافت‌ها هستند. به‌عنوان‌مثال، واک بازداشته، کشش جبرانی و حذف کامل همخوان بدون دیرش بیشتر واکه، سه گونهٔ آزاد در میان واژه، در بافت V-C هستند. گونه‌های آزاد این همخوان در بافت‌های خاص، مورد توجّه لازار (۱۹۵۷)، ثمره (۱۹۷۷) و صادقی (۲۰۱۴) نیز قرار گرفته‌اند. کاگر (۱۹۹۹: ۴۰۶–۴۰۷) پیشنهاد کرده است که گوناگونی آزاد در نظریه‌ی بهینگی با تغییر در مرتبه‌بندی محدودیت‌ها بازنمایی شود. بر این اساس، برای مثال، اگر مرتبه‌ی محدودیت‌ها در مرتبه‌بندی (۳)، به شکل (۸) تغییر کند، برون‌داد بهینه گزینه‌ای خواهد بود که در آن،[ʔ] در پایانهٔ هجا وجود دارد:

۸) *CODA glottal >> MAX-IO, *V:

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که واژهٔ «انسداد» در لفظ «انسدادی چاکنایی» همیشه به معنای بست تمام‌عیار نیست، بلکه توصیفی است برای درجات باز بودن فضای چاکنای که هریک، متناظر با یکی از وضعیت‌های واک‌سازی و آواسازی در حنجره، در پیوستار گرفتگی چاکنای است. بست کامل پرده‌های صوتی، مانع از عبور جریان هوا و تولید واک است که خود، منطبق بر تولید آوای انسدادی چاکنایی بی‌واک [ʔ] است. به‌محض فاصله گرفتن پرده‌های صوتی از یکدیگر و ارتعاش آنها در نتیجهٔ عبور جریان هوا، فرایند واک‌سازی به جریان می‌افتد (واک بازداشته) و هرچه این فاصله بیش‌تر می‌شود، جلوه‌های واک اصلی (تولید واکه در قالب کشش جبرانی یا توالی واکه‌ای) نمایان‌تر می‌شوند تا آنجا که باز بودن فضای چاکنای به‌اندازه‌ای می‌رسد که عبور جریان هوا، دیگر باعث ارتعاش پرده‌های صوتی نمی‌شود.

---

۱. optional
۲. Free variatins

درآن‌صورت، گونه‌های آوای [ɦ] امکان ظهور دارند (ر.ک. خداوردی، ۱۳۹۴ ب). تجلّی پیوستاری این گونه‌های آوایی را در بافت‌های مختلف مشاهده کردیم و دریافتیم بست کامل یا واک بازداشته غالباً در آغاز واژه، به‌ویژه پس از مکث، رخ می‌دهد و در سایر جایگاه‌ها، حذف آن با کشش جبرانی، توالی واکه‌ای یا بازهجابندی در واژه همراه است. این تنوّع‌های آوایی را می‌توان در رابطه‌ای دوسویه با محدودیت‌های واج‌شناختی زبان فارسی قرار داد که مانند صافی عمل می‌کنند. ترتیب زبان‌ویژهٔ محدودیت‌ها نشان می‌دهد که همخوان انسدادی چاکنایی از هر زبانی که وام گرفته شده باشد، حضور آن در آغازهٔ هجا (به‌ویژه در ابتدای واژه) ضروری است، زیرا به لحاظ واجی، درج آن راهکاری برای پر کردن جایگاه تهی آغازه در صورت فقدان همخوان پایانهٔ هجای قبل است و از منظر آوایی، این جایگاه، شرایط لازم را برای تولید آن داراست. از سوی دیگر، حذف یا تبدیل آن در سایر بافت‌ها، مجاز است، زیرا این پدیده‌ها، غالباً در جایگاه‌هایی رخ می‌دهند که به لحاظ آوایی چندان برجسته نیستند و یا اختیار گویشور در تلفظ این همخوان دخالت بیشتری دارد. به‌بیان‌دیگر، همخوان انسدادی چاکنایی یک واحد آوایی زبان فارسی است که حضور آن تنها زمانی که به‌اجبار زبان است، ضروری است نه آنجا که به اختیار اهل زبان است. در این راستا، نقش محدودیت‌های کلامی (ساخت اطّلاع)، سبکی (گفتار پیوسته و سریع یا آهسته و دقیق، گفتار ادبی و موزون یا محاوره‌ای) و کاربردشناختی را نیز نباید نادیده گرفت. هریک از این عوامل، موضوع پژوهش جداگانه‌ای است.

کتاب‌نامه

۱- استاجی، ا.، و نامورفرکی، م.، و کرامتی‌یزدی، س. (۱۳۸۹). تحلیل آکوستیکی همخوان انسدادی چاکنایی و بررسی امکان وجود دو واکهٔ پیاپی در دو هجای متوالی در گفتار سریع و پیوسته در زبان فارسی. *فصلنامهٔ پژوهش‌های زبان و ادبیات تطبیقی*، ۱(۴)، ۲۷-۵۰.

۲- بی‌جن‌خان، م. (۱۳۸۸). *واج‌شناسی نظریهٔ بهینگی*. تهران: سمت.

۳- بی‌جن‌خان، م. (۱۳۹۲). *نظام آوایی زبان فارسی*. تهران: سمت.

۴- پرمون، ی.ا. (۱۳۸۰). نظام آوایی فارسی محاوره‌ای امروز: رویکردی زایشی، وزنی (عروضی) و واژگانی. *رسالهٔ دکتری*، تهران: دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۵- ثمره، ی.ا. (۱۳۶۴). *آواشناسی زبان فارسی: آواها و ساخت آوایی هجا*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

۶- حق‌شناس، م.ع. (۱۳۷۰). نقش‌های دوگانهٔ همزه در ساخت آوایی زبان فارسی. *مقالات ادبی زبان‌شناختی*، تهران: نشر نیلوفر، ۲۵۷-۲۸۴.

۷- خداوردی، ف. (۱۳۹۴ الف). همخوان انسدادی چاکنایی در گونه‌های گفتاری زبان فارسی. *پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد*، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۸- خداوردی، ف. (۱۳۹۴ ب). همخوان انسدادی چاکنایی در پیوستار وضعیت چاکنای. *دوفصلنامه‌ی علم زبان*. ۳(۴)، ۳۵-۵۵.

۹- درزی، ع. (۱۳۷۲). کشش جبرانی مصوت‌ها در فارسی محاورهٔ امروز. *مجلّه‌ی زبان‌شناسی*، ۱۰(۲)، ۵۸-۷۵.

۱۰-صادقی، ع.ا. (۱۳۵۷). *تکوین زبان فارسی*. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی.

۱۱-صادقی، ع.ا. (۱۳۶۵). التقای مصوت‌ها و مسألهٔ صامت‌های میانجی درزبان فارسی. *مجلّه‌ی زبان‌شناسی*، ۳(۲)، ۳-۲۲.

۱۲-صادقی، و. (۱۳۸۹). آواشناسی و واج‌شناسی همخوان‌های چاکنایی. *مجلّهٔ پژوهش‌های زبان‌شناسی*، ۲(۱)، ۴۹-۶۲.

۱۳-صادقی، و. (۱۳۹۰). کشش جبرانی در زبان فارسی: یک آزمایش ادراکی. *مجلّهٔ پژوهش‌های زبانی*، ۲(۳)، ۷۷-۹۴.

۱۴-کردزعفرانلوکامبوزیا، ع. (۱۳۸۳). درج یا حذف انسداد چاکنایی در زبان فارسی. *مجلهٔ زبان و زبان‌شناسی*، ۲، ۷۳-۹۳.

۱۵-کردزعفرانلوکامبوزیا، ع. (۱۳۸۵). *واج‌شناسی: رویکردهای قاعده‌بنیاد*. تهران: سمت.

۱۶-لازار، ژ. (۱۹۵۷ [۱۳۸۴]). *دستور زبان فارسی معاصر*. ترجمهٔ مهستی بحرینی (به توضیح هرمز میلانیان)، تهران: انتشارات هرمس.

۱۷-مدرسی قوامی، گ. (۱۳۹۰). *آواشناسی: بررسی علمی گفتار*. تهران: سمت.

۱۸-مدرسی قوامی، گ. (۱۳۹۴). آغازهٔ هجا در فارسی معیار. *جشن‌نامهٔ دکتر کوروش صفوی*. به کوشش مهرداد نغزگوی کهن و محمد راسخ‌مهند. تهران: انتشارات سیاهرود. ۳۲۷-۳۴۳.

۱۹-مشکوة‌الدّینی، م. (۱۳۶۴[۱۳۷۴]). *ساخت آوایی زبان*. مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی.

۲۰-نجفی، ا.ح. (۱۳۷۳). *مبانی زبان‌شناسی و کاربرد آن در زبان فارسی*. تهران: انتشارات نیلوفر.

۲۱-یازرلو، س. (۱۳۹۱). همخوان انسدادی چاکنایی در تلاقی واکه‌ها: تحلیل آکوستیکی. *مجموعه مقالات نخستین هم‌اندیشی آواشناسی فیزیکی* (به کوشش گلناز مدرسی قوامی)، تهران: پژوهشکدهٔ علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۵۵-۷۸.

۲۲-Beckman, M. E., & Kingston, J. (۱۹۹۰). *Introduction Papers in Laboratory Phonology I: Between the Grammar & Physics of Speech*, Cambridge: Cambridge University Press.

۲۳-Bijankhan, M. (۲۰۰۰). Farsi Vowel Compensatory Lengthening: An Experimental Approach. *The ۶th International Conference on spoken language proceedings (ICSLP).* Beijing: China, ۲, ۵۰۷-۵۱۰.

۲٤-Catford, J. C. (۲۰۰۱). *A practical introduction to phonetics* (۲nd edition), Oxford: Oxford University Press.

۲۵-Garellek, M. (۲۰۱۲). Glottal stops before word-initial vowels in American English: distribution and acoustic characteristics. *Working Papers in Phonetics*, UCLA, Los Angeles, ۱-۲٤.

۲٦-Jahani, C. (۲۰۰۵). The glottal plosive : A phoneme in spoken modern Persian or not?. In *Linguistic Convergence & Areal Diffusion: Case studies from Iranian, Semitic & Turkic*. Casató, É. Á., Isakson, B. & Jahani, C. London & New York: Routledge, ۷۹-۹٦.

۲۷-Kager, R. (۱۹۹۹). *Optimality Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

۲۸-Ladefoged, P. (۲۰۰۳). *Phonetic data analysis: An introduction to fieldwork and instrumental techniques*, Blackwell Publishing.

۲۹-Ladefoged, P., & Maddieson, I. (۱۹۹٦). *The sounds of the world languages*, Blackwell Publishing.

۳۰-Lombardi, L. (۲۰۰۳). Coronal epenthesis and Markedness. *Phonology*, ۱۹: ۲۱۹-۲۵۱.

۳۱-McCarthy, J. (۱۹۹۹). sympathy and phonological opacity. *Phonology*, ۱٦, ۳: ۳۳۱-۳۹۹.

۳۲- McCarthy, J. (۲۰۰۸). *Doing Optimality Theory: Applying Theory to data*. Oxford: Blackwell.

۳۳-Pierrhumbert, J., & Beckmen, M. E., & Ladd, D. R. (۱۹۹٦). Conceptual Foundations of Phonology as a Laboratory science. In N. Burton-Roberts, P. Carr & G. Docherty (eds.), *Phonological Knowledge: Its Nature & Status*. Cambridge: Cambridge University Press.

٣٤-Prince, A., & Smolensky, P. (٢٠٠٤ [١٩٩٣]). *Optimality Theory: Constraints Interaction in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell.

۳۵- Sadeghi, V. (۲۰۱۴). Optionality and Gradience in Persian Phonology: An Optimality Treatment. *Iranian Journal of Applied Language Studies*. Vol ۶, No ۱. ۱۵۷-۱۸۲.

٣٦-Samareh, J. (١٩٧٧). *The arrangement of segmental phonemes in Farsi*, Tehran: University Press.

٣٧-Shademan, Sh. (٢٠٠٥). Glottal-Deletion & Compensatory Lengthening. *UCLA Working Papers in Phonetics*, ١٠٤, ٦١-٨٦.

٣٨-Windfuhr, G. (١٩٩٧). Persian Phonology. In A. S. Kaye (ed.), *Phonologies of Asia and Africa* ٢, Winona Lake: Eisenbrauns, ٦٧٥-٦٨٩.

٣٩-Flack, K. (٢٠٠٩). Constraints on onsets and codas of words and phrases. *Phonology*, ٢٦ (٢), ٢٦٩-٣٠٢.

٤٠-Jahani, C. (٢٠٠٥). The glottal plosive : A phoneme in spoken modern Persian or not?. In *Linguistic Convergence & Areal Diffusion: Case studies from Iranian, Semitic & Turkic*. Casató, É. Á., Isakson, B. & Jahani, C. London & New York: Routledge, ٧٩-٩٦.

٤١-Youngblood, J. L. (٢٠٠٧). *Vowel length in standard Italian and Northern Italian dialects*. A partially fulfillment of M.A dissertation: university of Texax at Austin.